



# DESENVOLVIMENTO DE VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS NO BRASIL: INTERESSES NACIONAIS, DESAFIOS INTERNACIONAIS<sup>1</sup>

## *The Development of Unmanned Aerial Vehicles in Brazil: National Interests, International Challenges*

Hugo Freitas Peres<sup>2</sup>

### Introdução

Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTS) têm sido objeto de discussões cada vez mais frequentes sobre o futuro dos conflitos e do próprio sistema internacionais (KAAG; KREPS, 2014; BYMAN, 2013; SINGER, 2009). Embora esses equipamentos já estejam alterando a forma como as guerras são combatidas, a tecnologia começou a ser usada de forma sistemática e contínua em campo de batalha apenas a partir de 2002, no contexto da invasão dos Estados Unidos ao Afeganistão (BLOM, 2010, pp. 105-121). Como ator participativo nas discussões sobre segurança internacional, o Brasil não está alheio a essas questões. Pelo contrário, não só mantém interesses estratégicos no uso de VANTS, como também vem envidando esforços para desenvolver essa tecnologia. Se há poucas dúvidas acerca do interesse nacional nesses equipamentos, contudo, ainda não está plenamente definida a política a ser seguida em relação a eles. Analisar o contexto em que VANTS vêm sendo desenvolvidos e empregados, além da política externa que o Brasil começa a delinear nesse campo, pode contribuir para melhor identificar os interesses, as necessidades e as oportunidades envolvidas no desenvolvimento dessa tecnologia pelo País. Com esse objetivo, será feita breve análise histórica do desenvolvimento da tecnologia de VANTS em âmbito mundial e, posteriormente, no Brasil, para então proceder à avaliação de como a política externa brasileira tem lidado com esse novo tema da segurança internacional.

### Veículos Aéreos Não Tripulados: uma tecnologia consolidada

Embora o crescimento vertiginoso do uso de VANTS em conflitos internacionais, a partir das guerras lançadas pelos Estados Unidos contra o Afeganistão e o Iraque, possa ter criado a impressão de que esses equipamentos apenas recentemente despertaram interesse entre os militares, experimentos envolvendo

<sup>1</sup> Artigo de autoria individual. As ideias nele contidas não necessariamente representam a perspectiva do Ministério de Relações Exteriores.

<sup>2</sup> Diplomata, mestrando em Relações Internacionais pela Universidade de Brasília. (hugofpe@hotmail.com).

voos não tripulados remetem ao início do século XX. No entanto, o elevado custo e as dificuldades técnicas enfrentadas durante o período embrionário de desenvolvimento implicaram uso limitado de VANTs em teatros de batalha. Além disso, o alto grau de sigilo envolvendo os projetos e o emprego de VANTs explica por que esses sistemas só se tornaram mais conhecidos a partir do início dos anos 2000, conquanto já houvessem sido operacionalizados, com efetividade, na Guerra do Vietnã (JONES, 1997, pp. 8-12; BLOM, 2010, pp. 58-66).

Os armamentos aqui designados VANTs já receberam diversos outros nomes. De 1940 a 1970, os militares norte-americanos a eles referiam-se como “*drone*” (ou “zangão”, em português), em função do ruído produzido pelo motor. Outro termo, que se popularizou entre 1960 e 1980, é “Aeronaves Remotamente Pilotadas” (ARP). Essa expressão, contudo, logo se tornou problemática, à medida que as aeronaves passaram a desempenhar missões pré-programadas, com participação limitada do controlador remoto. Efetivamente, tem havido incremento progressivo nos graus de automação desses aparelhos. A figura do piloto vem diminuindo diante de controles semiautônomos, e passa-se a fazer referência a “operadores”, que não apenas direcionam a aeronave, mas também controlam seus sensores. Em consonância com esse desenvolvimento, dos anos de 1990 em diante, o termo “VANT” (ou UAV, da sigla em inglês, referente a *Unmanned Aerial Vehicle*) tendeu a ser o mais usado, embora “*drone*” venha ganhando popularidade na mídia<sup>3</sup> (BLOM, 2010, p. 3; PAPPALARDO, 2005).

De acordo com o *Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms* (DOD, 2011, p. 494) um VANT pode ser definido como:

Veículo aéreo movido à propulsão que não transporta um operador humano, usa forças aerodinâmicas para impulsionar-se, pode voar autonomamente ou ser pilotado remotamente, ser usado uma única vez ou em várias missões e carregar armamentos letais ou não letais. Veículos balísticos ou semibalísticos, mísseis de cruzeiro e projéteis de artilharia não são considerados veículos aéreos não tripulados.<sup>4</sup>

A tecnologia de VANTs foi desenvolvida ao longo do século XX, de forma evolucionária; não obstante, é possível periodizar esse desenvolvimento em três fases. A primeira teve início durante a Primeira Guerra Mundial e terminou com a Primeira Guerra do Golfo, em 1991. Ela constituiu, predominantemente, uma fase de testes, na qual VANTs eram empregados experimentalmente. Apesar dos numerosos insucessos, destacaram-se importantes exceções, como o emprego de VANTs pelos Estados Unidos em missões de reconhecimento e espionagem durante a Guerra do Vietnã, e de VANTs israelenses na Síria (1973) e no Líbano (1982). Nessas quase sete décadas, a comunidade norte-americana de inteligência, com destaque para a Central Intelligence Agency e o National Reconnaissance Office, dominou o esforço de aperfeiçoamento da tecnologia, financiando quase metade dos investimentos em pesquisa, desenvolvimento e aquisição de VANTs. A imaturidade tecnológica implicava programas de desenvolvimento altamente

<sup>3</sup> No Brasil, é corrente o uso das designações “VANT” e “ARP”. Ambas podem ser encontradas, inclusive, em documentos oficiais, embora a primeira seja mais frequente (MD 2012a; 2012b Portarias Normativas 606/2004 e 1.983/2013 do Ministério da Defesa). Em função da tendência à automatização progressiva desses equipamentos, empregar-se-á, neste trabalho, a designação de “VANT”, que atribui menor ênfase à figura do controlador.

<sup>4</sup> Tradução minha do original: “a powered, aerial vehicle that does not carry a human operator, uses aerodynamic forces to provide vehicle lift, can fly autonomously or be piloted remotely, can be expendable or recoverable, and can carry a lethal or nonlethal payload. Ballistic or semiballistic vehicles, cruise missiles, and artillery projectiles are not considered unmanned aerial vehicles”.

custosos, que apenas os imperativos da Guerra Fria justificavam e que dificilmente teriam sobrevivido ao escrutínio público (EHRHARD, 2010, p. 5; BLOM, 2010 pp. 5-65).

A próxima fase, que se estendeu por toda a década de 1990, foi marcada pelo desenvolvimento de novos modelos e pelo emprego deles, ainda de forma incipiente, em campos de batalha. Tratou-se de uma fase "introvertida", voltada principalmente para a integração de novas tecnologias aos VANTs, que deixaram de ser simples aeronaves de controle remoto por rádio, passando a ser operados por meio de conexões satelitais a partir de estações de comando e controle, ou sendo pré-programados para realizar missões com maior grau de autonomia, enquanto monitorados a distância, com a ajuda de equipamentos óticos e de radares integrados ao sistema de "Global Positioning System" (GPS). Sistemas com mais capacidades e maior confiabilidade (inclusive os populares *Predator*, *Global Hawk* e *Heron*) ampliaram as possibilidades de uso em teatros de guerra (JONES, 1997, pp. 23-44). Paralelamente, engajamentos militares dos Estados Unidos no Iraque (1990-91), na Bósnia (1995) e no Kosovo (1999), além das frequentes operações israelenses na Palestina e no Líbano (em especial durante as operações "Accountability", em 1993, e "Grapes of Wrath", em 1996), proveram oportunidades para ampliar, por meio de experiências reais de combate, os conceitos táticos e operacionais desenvolvidos nas seis décadas anteriores (RODMAN, 2010).

O uso massivo de VANTs em operações de guerra dar-se-ia, contudo, apenas a partir de 2001, ano que marca o início da terceira fase. Nesse período, a invasão norte-americana ao Afeganistão, com o consequente aumento de investimentos no desenvolvimento de VANTs, gerou três importantes implicações. Em primeiro lugar, a multiplicação de missões levou ao aumento na demanda por VANTs e ao aperfeiçoamento de seus sistemas de comunicação e controle, bem como incentivou a capacitação de um corpo técnico para operá-los (GERTLER, 2012, pp. 9-15). Em segundo, verificou-se notável incremento nas capacidades desses sistemas: além de carregar designadores a laser, eles foram equipados com diferentes tipos de mísseis, o que ampliou em muito as possibilidades de missões que poderiam desempenhar. Finalmente, havendo disponibilidade de modelos portáteis, além dos de médio e de longo alcance, VANTs passaram a integrar os níveis de atuação militar tático, operacional e estratégico, e foram definitivamente incorporados nas mais variadas modalidades de operações (DOD, 2013, pp. 4-6, BLOM, 2010, pp. 106-118).

Até o presente, apenas dois países, Estados Unidos e Israel, gozaram de virtual oligopólio do uso de VANTs em conflitos internacionais, especialmente em operações que envolvem o emprego da força. Essa situação, todavia, não deverá subsistir por muito tempo, na medida em que a tecnologia tem se difundido rapidamente: enquanto apenas 41 países possuíam algum tipo de VANT em 2004, esse número saltou para 76 em 2011, entre os quais se inclui o Brasil (GAO, 2012). Seguindo essa tendência, estima-se que os gastos globais em pesquisa e produção de VANTs, apenas na década de 2010, alcancem aproximadamente 100 bilhões de dólares (BENJAMIN, 2012, p. 32; SINGER, 2009, p. 62). Conquanto o Brasil ainda não se destaque globalmente nessa área, o País vem realizando investimentos consistentes e apoiando projetos contínuos para o desenvolvimento nacional da tecnologia de VANTs.

## VANTs no Brasil: velho interesse, novos projetos

O Brasil mantém relações pacíficas com todos seus pares e não vislumbra envolver-se em conflitos internacionais. Não obstante, o País possui território superior a 8,5 milhões de quilômetros quadrados, com 15.735 km de fronteiras terrestres, compartilhadas com dez Estados, e 7.367 km de fronteira marítima. Vastas áreas do território nacional são pouco habitadas, e há áreas vizinhas que têm servido de abrigo a grupos não estatais à margem da lei. As fronteiras terrestres são, até por sua extensão, pouco fiscalizadas e de fácil transposição. Para além do contexto nacional, o Brasil contribui com tropas para missões de paz das Nações Unidas e coordena a Missão das Nações Unidas para a Estabilização do Haiti. Esses fatos constituem motivo suficiente para suscitar nas Forças Armadas brasileiras forte interesse por equipamentos que podem permanecer no ar por períodos dilatados, capturando imagens de alta definição, sem serem percebidos por grupos no solo. Somem-se a isso os menores custos financeiros de VANTs em relação a aeronaves tripuladas, fator crucial no contexto das restrições orçamentárias do Ministério da Defesa.

Uma análise da Estratégia Nacional de Defesa e do Livro Branco de Defesa Nacional evidencia, com efeito, a importância que VANTs já ocupam no planejamento estratégico das Forças Armadas. Tanto nos capítulos referentes ao Exército (MD, 2012b, p. 115) quanto, especialmente, naqueles destinados à Força Aérea (MD, 2012a, p. 90; 2012b, p. 204) mencionam-se expressamente esses equipamentos. A FAB ainda afirma, inclusive, que VANTs poderão vir a tornar-se "meios centrais", e não meramente acessórios, de combate aéreo. A Marinha, por sua vez, já vem realizando testes para o uso de VANTs a partir de navios militares (PADILHA, 2014).

Tendo em vista a importância estratégica atribuída a VANTs pelas Forças Armadas Brasileiras, não surpreende que projetos de desenvolvimento de tecnologia nacional nessa área venham sendo implementados há mais de 30 anos. O primeiro experimento com desenvolvimento de VANTs no Brasil ocorreu no início da década de 1980, quando a Companhia Brasileira de Tratores (CBT) produziu o "BQM-1BR", para servir como alvo em missões de treinamento de artilharia. Sua designação talvez faça referência ao VANT norte-americano "BQM-34A", também conhecido como "Lightning Bug", que contava igualmente com propulsão a jato e havia desempenhado diversas missões para forças norte-americanas na Guerra do Vietnã e para forças israelenses na Guerra do Yom Kippur (BLOM, 2010, p. 58; RODMAN, 2010, p. 78). Conquanto um protótipo do "BQM-1BR" tenha sido finalizado, e uma turbina encomendada ao Centro Tecnológico da Aeronáutica, indicando que investimentos substanciais haviam sido aplicados, o programa foi abandonado em 1983, sem deixar registros se o VANT chegou a ser testado (PAULA, s.d.).

Na década de 1980, o Brasil implementaria, ainda, o "Projeto Acauã" (1984-1988), com o propósito de desenvolver um VANT para servir de alvo em testes de mísseis e treinamento de artilharia. No entanto, ele foi paralisado por conta de restrições orçamentárias e somente seria retomado na década seguinte. Estiveram envolvidos nesse projeto os centros tecnológicos da Aeronáutica (CTA) e do Exército (CTEx), o Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM) e a empresa Avibras. O VANT fora concebido, inicialmente, como alvo aéreo manobrável, com vistas ao desenvolvimento do míssil "Piranha". Com envergadura e comprimento de aproximadamente 5 metros, o veículo aéreo pesa 120 kg e pode voar em altitudes baixas,

atingindo velocidade máxima de 100 km/h. De 1986 a 1988, foram realizados diversos voos exitosos. Conquanto o projeto tenha sofrido solução de continuidade, ele serviu de base para o ulterior desenvolvimento de sistemas de controle e de telemetria, representando um primeiro passo para a capacitação de um VANT nacional. Atualmente, o modelo é usado para o desenvolvimento de um sistema automático de decolagem e pouso (ARARIPE, 2005; FAB, 2013).

Em um contexto internacional no qual VANTs se vinham mostrando crescentemente capazes e relevantes nos âmbitos estratégico, operacional e tático, o Ministério da Defesa aprovou, por meio da Portaria Normativa 606 de 11/06/2004, a "Diretriz de Obtenção de Veículos Aéreos Não Tripulados", que estabelece critérios e objetivos de curto, médio e longo prazos para a obtenção desses sistemas. Entre outras orientações, a Diretriz determina a colaboração e coordenação entre FAB, Exército e Marinha, com vistas a reduzir custos e maximizar resultados. Além disso, prevê meios para incrementar, progressivamente, a independência em relação ao mercado externo para o desenvolvimento e a aquisição de VANTs. Criou-se, dessa forma, o arcabouço normativo que propiciou o financiamento de projetos nacionais de VANTs, bem como a aquisição de sistemas e de tecnologia estrangeiros.

Esse texto normativo foi ulteriormente complementado pela Portaria Normativa 1.983-MD, de 03/07/2013, que dispõe sobre o estabelecimento de requisitos operacionais conjuntos para VANTs de inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos das Forças Armadas. Ela determina que as aquisições sejam realizadas pelo Órgão de Desenvolvimento e Aquisição especializado do Comando da Aeronáutica e estabelece uma série de requisitos mínimos a serem observados, como autonomia de voo igual ou superior a 16 horas, capacidade de voo diurno e noturno, pouso e decolagem automáticos, entre outros. Com essas medidas, cria-se um projeto de integração de VANTs para as três Forças, o que tende a aumentar a escala de produção de um mesmo modelo, diminuindo seus custos. Cabe destacar, contudo, a fracassada experiência dos Estados Unidos nesse campo. Em 1988, tentou-se criar um sistema comum para todas as Forças, com vistas a minimizar custos. A experiência foi abandonada dez anos depois, após muitos projetos fracassados, concluindo-se que um único modelo não poderia satisfazer as distintas necessidades operacionais (EHRHARD, 2010, p. 47).

Para além de regulamentações normativas, passou-se a conceder estímulos ao desenvolvimento de tecnologia nacional de VANTs, por meio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Empresa pública vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, ela financia projetos relacionados a esse ramo tecnológico. Desde 2009, aproximadamente R\$ 100 milhões já foram destinados a essa finalidade. Além de financiamentos, há as aquisições do Ministério da Defesa, que representam estímulo importante a empresas privadas nacionais (OLIVEIRA, 2011, pp. 79-80; ANDRADE, 2013).

A aquisição de VANTs de alto desempenho pelo Brasil teve início em 2004, quando a Polícia Federal (PF) brasileira comprou dois VANTs do modelo "Heron", fabricados pela empresa estatal israelense "Israel Aerospace Industries" (IAI). Com 8,5 metros de comprimento e 17 de envergadura, pesando mais de uma tonelada, o "Heron" pode voar por aproximadamente 40 horas, a quase 10.000 metros de altitude, em velocidade superior a 200 km/h. Equipado com câmera de alta resolução, o VANT pode filmar pessoas e

objetos no solo, com nitidez, mesmo voando em altitudes elevadas. A primeira base da PF equipada com o sistema, em operação desde 2011, está localizada no município de São Miguel do Iguaçu (PR), próximo à tríplice fronteira com Argentina e Paraguai. A partir dela, o VANT atua no monitoramento de fronteiras, com vistas a coibir crimes relacionados ao contrabando e ao tráfico de entorpecentes, em raio de até 1.000 quilômetros. O projeto da Polícia Federal prevê a criação de quatro bases, que controlarão um total de 14 aeronaves. Para além de crimes transfronteiriços, elas deverão atuar em combate ao crime em áreas urbanas e em operações de combate a crimes ambientais na Amazônia (POLIMENO; PLAVETZ, 2012; PF, 2011).

Já para emprego em operações militares, a FAB adquiriu, em 2011, dois modelos do VANT “Hermes 450”, da companhia estatal israelense Elbit Systems. Em 2013, dois outros VANTs do mesmo modelo integraram o Esquadrão Hórus da FAB, sediado na base aérea de Santa Maria (RS). Com 10,5 metros de envergadura e 6,1 de extensão, o “Hermes 450” pode voar a mais de 5 mil metros de altitude, em até 170 km/h e autonomia de voo de aproximadamente 20 horas. No Brasil, ele vem sendo empregado pela FAB no monitoramento de fronteiras e no combate ao desmatamento da Amazônia. Durante a Operação Ágata, ajudou a localizar pistas ilegais usadas para o transporte de drogas na floresta amazônica. Em março de 2014, a FAB e a Elbit Systems anunciaram novo acordo, dessa vez para a compra do VANT “Hermes 900”, mais sofisticado que os modelos adquiridos anteriormente. Possuindo 15 metros de envergadura e 8,3 de extensão, ele pode voar em altitudes próximas a 10 mil metros, a até 220 km/h, com autonomia superior a 30 horas. Além disso, pode carregar equipamentos eletrônicos mais avançados, o que enseja seu emprego em missões de vigilância e reconhecimento de alto grau de exigência e complexidade (FAB, 2011, 2014).

Os VANTs “Hermes 450” foram comprados da AEL-Aeroeletrônica, subsidiária do grupo israelense Elbit Systems em Porto Alegre. A transação envolveu acordo de transferência de tecnologia, que se consubstanciou na criação da Harpia Sistemas, grupo que conta com 51% de participação da brasileira Embraer, 40% da AEL e 9% da também nacional Avibras. A Embraer é detentora, ainda, de 25% do capital social da AEL Sistemas. Desse modo, a Harpia Sistemas possui capital nacional suficiente para enquadrar-se como empresa estratégica de defesa, de acordo com a legislação brasileira. Há a expectativa de que essa companhia venha a tornar-se, no mercado de VANTs, o que a Embraer hoje representa para o de aeronaves tripuladas.

A Harpia Sistemas está desenvolvendo o primeiro VANT nacional exclusivamente para fins militares, denominado “Falcão”. A aeronave tem 11 metros de envergadura, e autonomia de aproximadamente 16 horas, podendo voar em altitude de até 4,5 mil metros. Ele poderá atuar em missões de reconhecimento, aquisição de alvos, apoio a direção de tiro, avaliação de danos e vigilância terrestre e marítima, além das operações civis que a PF vem realizando com outros VANTs. Cerca de R\$ 85 milhões já foram investidos no projeto por parte da Finep, de institutos de pesquisa e da própria indústria. Cabe destacar, contudo, que são desenvolvidos nacionalmente o aeromodelo e partes da aviônica, mas não os sensores mais avançados, como as câmeras de alta resolução, o que prejudica a autonomia brasileira nessa área (ANDRADE, 2013).



Estimuladas por incentivos governamentais e pela crescente demanda no mercado de VANTs civis, pequenas empresas brasileiras estão desenvolvendo modelos simples, mas nem por isso menos inovadores, que vêm despertando interesse nos meios militares. Esse é o caso da Santos Lab, empresa sediada no Rio de Janeiro que vem se destacando pelo desenvolvimento dos VANTs "Carcará" e "Orbis". Apresentando formato inovador e ainda em fase de testes, o "Orbis" é considerado o primeiro VANT do mundo a decolar na vertical e transicionar para voo horizontal sem perder altitude (GALANTE, 2013). Outra empresa brasileira que vem se destacando por seus sistemas de emprego militar é a Flight Technologies, instalada no parque tecnológico de São José dos Campos. Em agosto de 2014, com a intermediação do Ministério da Defesa, ela venceu uma concorrência internacional para exportar VANTs a um país africano, cujo nome não foi divulgado. Foi a primeira vez em que uma empresa brasileira realizou exportação desse produto (SILVEIRA, 2014).

### **Preocupações para a política externa brasileira**

A emergência da tecnologia de VANTs gera novos desafios para a política externa brasileira, em diversas frentes. De um lado, dado o interesse nacional de não tornar-se mero consumidor, mas também desenvolvedor e exportador da tecnologia, o Brasil deve evitar a imposição de barreiras indesejáveis ao comércio internacional de sistemas aéreos não tripulados. De outro, há preocupações quanto ao uso de VANTs em conflitos internacionais e, em âmbito regional, quanto a seu emprego no monitoramento de áreas de fronteira. Como ainda não há um regime internacional que regule essas questões, convém que a diplomacia brasileira consolide os princípios e práticas que o País apoiará em relação à incipiente tecnologia, defendendo-os e por eles se orientando com coerência e determinação.

Embora tenha importado aeronaves não tripuladas de Israel, o Brasil vem se destacando pelo desenvolvimento de VANTs civis e militares. Na América Latina, por exemplo, das 44 empresas que produzem VANTs, 15 são brasileiras (STOCHERO, 2013). A aeronave "Falcão", em especial, evidencia a capacidade de inserir-se no mercado mundial de VANTs mais sofisticados, que nenhum outro país da região possui meios de desenvolver. Cabe notar, todavia, que o acordo de transferência de tecnologia firmado com Israel inclui cláusulas de usuário final, que impõem restrições à exportação de equipamentos que tenham sido produzidos com participação de empresas israelenses. Vendas a outros países, por conseguinte, deverão ser previamente aprovadas pelo Governo de Israel (MELLO, 2014).

Em relação ao uso de VANTs, o Brasil reconhece serem eles equipamentos militares legítimos, mas vem manifestando preocupações com respeito a violações do direito internacional e à possibilidade de emprego da força sem comando humano. Por isso, defende que o tema seja tratado em foros multilaterais, como no Conselho de Direitos Humanos das Nações Unidas, e foi receptivo ao Relatório de Christof Heyns, Relator Especial das Nações Unidas, sobre Execuções Extrajudiciais, Sumárias ou Arbitrárias, de 9 de abril de 2013, que visa a proibir o uso de equipamentos letais completamente autônomos. Além disso, votou favoravelmente à adoção da resolução 25/22 do Conselho de Direitos Humanos da ONU, de 28/03/2014, que urge a todos os Estados que assegurem a transparência e o cumprimento do direito internacional dos

direitos humanos e do direito internacional humanitário em ações de contraterrorismo envolvendo o uso de VANTs (OHCHR, 2014).

Mantendo a tradicional postura de respeito à soberania territorial, o Governo brasileiro critica o uso de VANTs fora das fronteiras nacionais sem prévio consentimento expresso do Estado implicado. Em consonância com essa posição, ele vem negociando acordos com países vizinhos para a realização de operações de combate ao narcotráfico com uso de VANTs em regiões de fronteira (CARVALHO, 2011).

Ainda no âmbito regional, o Brasil vem capitaneando, no Conselho de Defesa da União de Nações Sul-Americanas (UNASUL), estudo de viabilidade para o desenho, desenvolvimento e produção regional de um VANT comum. Ele deverá ser de porte médio, sem capacidade de acoplar armas, de modo que poderá atuar apenas em missões de reconhecimento. Há a intenção de que o VANT seja feito exclusivamente com tecnologia sul-americana, para preservar a autonomia regional e fomentar o desenvolvimento de base industrial endógena no setor (MARTINI, 2014). Embora de difícil operacionalização, a cooperação militar dos países da UNASUL na temática de VANTs deverá contribuir para iniciar processo participativo que propicie o diálogo e a formulação de regras comuns e de boas práticas, possivelmente evitando futuras tensões – como a que ocorrera em março de 2008, quando a Colômbia lançou um míssil contra base das FARC em território equatoriano – envolvendo VANTs.

No contexto internacional, tentativas de impor restrições à difusão de VANTs mais sofisticados, amiúde efetuadas por Estados que já detêm a tecnologia ou temem que países adversários possam adquiri-la, são motivo de preocupação para o Brasil. A única instância que regula a exportação de VANTs é o Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis (MTCR, do inglês "Missile Technology Control Regime"). Trata-se de regime de participação plurilateral e não vinculante, estabelecido em 1987, que ora conta com 34 Estados partes. O foco do acordo recai sobre mísseis balísticos de mais de meia tonelada e alcance superior a 300 km que carregam ogivas nucleares, mas ele foi modificado, em 1992, para combater a proliferação de VANTs que pudessem carregar armas de destruição em massa (DAVIS et al, 2014).

Como país que ainda necessita incrementar seu domínio da tecnologia de VANTs, o Brasil eventualmente precisará adquirir modelos, peças e sistemas de outros países para atender a seus objetivos estratégicos, além de implementar iniciativas conjuntas de transferência de tecnologia, como a que atualmente mantém com Israel. Por isso, tem se mostrado desfavorável à imposição de restrições ao comércio internacional de VANTs, com base na consideração de que esses veículos, por serem grandes, lentos e vulneráveis, podem ser facilmente abatidos por defesas antiaéreas e não apresentam risco imediato com relação ao transporte de armas de destruição em massa. Ressalta, também, que a tecnologia necessária para o desenvolvimento de VANTs rudimentares é dual e relativamente simples, o que torna seu controle impraticável. Assim, de acordo com a perspectiva brasileira, seria preciso assegurar que haja equilíbrio entre a prevenção da proliferação de vetores de armas de destruição em massa e o comércio de equipamentos que contenham tecnologias de defesa convencional ou para fins pacíficos.



## Considerações finais

A tecnologia de VANTs, embora relativamente incipiente, já se consolidou como recurso estratégico, operacional e tático em conflitos internacionais. Ainda assim, é amplamente reconhecido que os VANTs existentes representam para esse ramo tecnológico o que o 14-Bis de Santos Dumont foi para a aviação. Novos modelos tenderão a ampliar em muito o leque de uso e a importância militar desses equipamentos. Por essa razão, convém desenvolver desde já base industrial para a produção de VANTs no Brasil, com tecnologia nacional.

O Brasil vem realizando iniciativas para a produção de VANTs desde a década de 1980, mas restrições orçamentárias e interrupções de projetos implicaram atraso relativo do país nesse ramo tecnológico. Em consequência, foi necessário recorrer à aquisição de equipamento estrangeiro e a acordos de cooperação internacional para ter acesso a equipamentos mais sofisticados. Embora o Brasil conte com alguns modelos nacionais em seu inventário de VANTs, eles ainda são rudimentares se comparados com sistemas mais modernos, como os "Hermes 450" adquiridos de Israel. O VANT "Falcão", se exitoso, pode vir a mudar esse quadro, colocando o Brasil entre o seleto grupo de países capaz de produzir sistemas de alto desempenho. Por sua vez, a emergência de empresas nacionais especializadas em VANTs civis – os quais amiúde podem ser convertidos em VANTs militares – reforça o desenvolvimento de uma indústria e corpo técnico nacionais alheios às vicissitudes do mercado de armamentos e dos incentivos governamentais.

De acordo com Hélio Jaguaribe (1996, p. 1), "A política externa de um país é condicionada em função da imagem que se faça de si mesmo e do mundo e dos recursos de que efetivamente disponha, pelos objetivos internacionais que se fixe e por sua capacidade de atingi-los". Possuindo interesses civis e militares estratégicos no uso de VANTs, dispondo de recursos técnicos e econômicos, além de estrutura industrial preparada para a construção desses sistemas, aspirando a desenvolver indústria nacional cada vez mais sofisticada e a conquistar autonomia em equipamentos militares, e buscando integrar os altos foros decisórios globais e neles fazer avançar seus princípios e interesses, não pode o Brasil deixar de assumir postura ativa com relação à produção, comércio e uso de VANTs. Esses sistemas tendem a assumir função estratégica e projeção militar crescentes em conflitos internacionais. Posições coerentes em foros multilaterais, manifestações políticas consistentes em relação ao uso de VANTs em conflitos e a adoção de iniciativas de cooperação e diálogo são os meios mais adequados para influenciar a formação de normas nesse campo incipiente da política e do direito internacionais. A cooperação no âmbito da UNASUL e a disposição de discutir o tema em órgãos da ONU indicam que o Brasil está no caminho certo.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. O voo do falcão: projetos militares contribuem para o aquecido setor de aeronaves não tripuladas. **Pesquisa FAPESP**, pp. 64-69, ed. 211, set. 2013.
- ARARIPE, Flávio. CTA e o Projeto VANT. Apresentação para o I Seminário Internacional de VANT. **Centro Técnico Aeroespacial**, 21 jun. 2005. Disponível em: <[http://www.defesabr.com/Fab/CTA\\_Projeto\\_VANT.pdf](http://www.defesabr.com/Fab/CTA_Projeto_VANT.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2014.

- BENJAMIN, Medea. **Drone Warfare: killing by remote control**. Nova Iorque: Verso, 2012.
- BLOM, John David. Unmanned Aerial Systems: a historical perspective. **Combat Studies Institute Press**. Occasional Paper 37. US Army Combined Arms Center, Fort Leavenworth, Kansas: 2010.
- BYMAN, Daniel. Why Drones Work. **Foreign Affairs**, v. 92, n. 4, pp. 32-43, jul-ago 2013.
- CARVALHO, Jailton de. Brasil quer autorização para filmar produção de droga em países vizinhos. **O Globo**, 4 nov. 2011. Disponível em: < <http://oglobo.globo.com/politica/brasil-quer-autorizacao-para-filmar-producao-de-droga-em-paises-vizinhos-2919427>>. Acesso em: 29 out. 2014.
- DAVIS, Lynn et al. Armed and Dangerous? UAVs and U.S. Security. **Rand Corporation**. Santa Monica, 2014. Disponível em: <[http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research\\_reports/RR400/RR449/RAND\\_RR449.pdf](http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR400/RR449/RAND_RR449.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2014.
- DEPARTMENT OF DEFENSE (DOD). **Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms: as amended through April 2010**. Washington, 2011. Disponível em: <[http://www.dtic.mil/doctrine/new\\_pubs/jp1\\_02.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp1_02.pdf)>. Acesso em: 02 mar. 2014.
- DEPARTMENT OF DEFENSE (DOD). **Unmanned Systems Integrated Roadmap: FY2013-2038**. Washington, 2013. Disponível em: <<http://www.defense.gov/pubs/DOD-USRM-2013.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 14.
- EHRHARD, Thomas. **Air Force UAVs: the secret history**. The Mitchell Institute for Airpower Studies: Arlington, 2010.
- FORÇA AÉREA BRASILEIRA (FAB). Aeronave remotamente pilotada localiza pista clandestina na fronteira. **Notícias**, 22/08/2011. Disponível em: <<http://www.fab.mil.br/noticias/mostra/8101/OPERA%C3%87%C3%83O-%C3%81GATA---Aeronave-remotamente-pilotada-localiza-pista-clandestina-na-fronteira>>. Acesso em: 02 fev. 2015.
- FORÇA AÉREA BRASILEIRA (FAB). Projeto DPA-VANT conclui sétima campanha de ensaios. **Notícias**, 14/10/2013. Disponível em: <<http://www.fab.mil.br/noticias/mostra/16627/OPERACIONAL---Projeto-DPA-VANT-conclui-s%C3%A9tima-campanha-de-ensaios>>. Acesso em: 17 jan. 2015.
- FORÇA AÉREA BRASILEIRA (FAB). Hermes 900 reforça capacidade operacional da FAB no reconhecimento eletrônico. **Notícias**, 27/03/2014. Disponível em: <<http://www.fab.mil.br/noticias/mostra/18093/REAPARELHAMENTO-%E2%80%93-Hermes-900-refor%C3%A7a-capacidade-operacional-da-FAB-no-reconhecimento-eletr%C3%B4nico>>. Acesso em: 02 fev. 2015.
- GALANTE, Alexandre. Vant brasileiro pioneiro no mundo será lançado na LAAD 2013. **Forças Terrestres**, 5 abr. 2013. Disponível em: <<http://www.forte.jor.br/2013/04/05/vant-brasileiro-pioneiro-no-mundo-sera-lancado-na-laad-2013/>>. Acesso em: 29 out. 2014.
- GERTLER, Jeremiah. U.S. Unmanned Aerial Systems. **Congressional Research Service**. Washington: 3 jan. 2012. Disponível em: <<http://fas.org/sgp/crs/natsec/R42136.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2014.
- GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE (GAO). **Nonproliferation: Agencies Could Improve Information Sharing and End-Use Monitoring on Unmanned Aerial Vehicle Exports**. Report to the Ranking Member, Subcommittee on National Security, Homeland Defense, and Foreign Operations, Committee on Oversight and Government Reform, House of Representatives.

Washington, jul. 2012. Disponível em: <<http://dronewarsuk.files.wordpress.com/2012/09/us-gao--noprolieration-of-uavs.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2014.

HAULMAN, Daniel. U.S. Unmanned Aerial Vehicles in Combat, 1991-2003. **Air Force Historical Research Agency**. Maxwell: 9 jun. 2003. Disponível em: <<http://www.afhra.af.mil/shared/media/document/AFD-070912-042.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2014.

JAGUARIBE, Hélio. Introdução geral. In: ALBUQUERQUE, J. A. G. (org.). **Crescimento, Modernização e Política Externa. Sessenta Anos de Política Externa Brasileira (1930-1990)**, v. I. São Paulo: Cultura Editores Associados/Núcleo de Pesquisa em Relações Internacionais da USP, 1996.

JONES, Christopher. **Unmanned Aerial Vehicles (UAVs): an Assessment of Historical Operations and Future Possibilities**. 1997. 64 f. Tese (Estudos Estratégicos) – Air Command and Staff College, United States Air Force, Estados Unidos, 1997.

KREPS, Sarah; KAAG, John. **Drone Warfare**. Cambridge: Polity Press, 2014

MARTINI, Fernando. Países da Unasul se reúnem para definir projeto de Vant regional. **Poder Aéreo**, 3 set. 2014. Disponível em: <<http://www.aereo.jor.br/2014/09/03/paises-da-unasul-se-reunem-para-definir-projeto-de-vant-regional/>>. Acesso em: 30 out. 2014.

MELLO, Patrícia C. Brasil não poderá vender Vants à Venezuela. **Folha de São Paulo**, 3 jul. 2011. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/poder/po0307201109.htm>>. Acesso em: 15 out. 2014.

MINISTÉRIO DA DEFESA (MD). **Política Nacional de Defesa; Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, 18 dez. 2012a. Disponível em: <[http://www.defesa.gov.br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/END-PND\\_Optimized.pdf](http://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/END-PND_Optimized.pdf)>. Acesso em: 18 dez. 2014.

MINISTÉRIO DA DEFESA (MD). **Livro Branco de Defesa Nacional**. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br/arquivos/2012/mes07/lbndn.pdf>> Brasília, 18 dez. 2012b. Acesso em: 18 dez. 2014.

OFFICE OF THE HIGH COMMISSIONER FOR HUMAN RIGHTS (OHCHR). Action on Resolution on Ensuring Use of Remotely Piloted Aircraft or Armed Drones in Counter-terrorism and Military Operations. 28 mar. 2014. Disponível em: <<http://www.ohchr.org/EN/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=14455&LangID=E>>. Acesso em: 21 jan. 2015.

OLIVEIRA, Marcos de. Controle remoto. **Pesquisa FAPESP**, ed. 185, pp. 78-81, jul. 2011.

PADILHA, Luiz. Marinha testa VANT 'ScanEagle' no NaPaOc 'APA' (P121). **Defesa Aérea e Naval**, 21 fev. 2014. Disponível em: <<http://www.defesaareanaval.com.br/?p=37687>>. Acesso em: 29 out. 2014.

PAPPALARDO, J. Unmanned aircraft roadmap reflects changing priorities. **National Defense Magazine**, v. 89, n. 617, abril de 2005. S.p. Disponível em: <[http://www.nationaldefensemagazine.org/archive/2005/April/Pages/Unmanned\\_Aircraft5815.aspx](http://www.nationaldefensemagazine.org/archive/2005/April/Pages/Unmanned_Aircraft5815.aspx)>. Acesso em: 30 set. 2014

PAULA, Victor M. G. BQM-1BR: O VANT a Jato à Brasileira. **Universidade Federal de Juiz de Fora** – Centro de Pesquisas Estratégicas Paulino José Soares de Sousa. S.d. Disponível em: <<http://www.defesabr.com/Fab/BQM1BR.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2014.

- POLÍCIA FEDERAL (PF). VANT faz voo de apresentação da fase operacional. **Divisão de Comunicação Social**, 10/11/2011. Disponível em: <<http://www.dpf.gov.br/agencia/noticias/2011/novembro/vant-faz-voo-de-apresentacao-da-fase-operacional>>. Acesso em: 15 dez. 2014.
- POLIMENO, A; PLAVETZ, I. Sem Piloto. **Aeromagazine**, ed. 212, jan. 2012. Disponível em: <[http://aeromagazine.uol.com.br/artigo/sem-piloto\\_257.html](http://aeromagazine.uol.com.br/artigo/sem-piloto_257.html)>. Acesso em: 15 dez. 2014.
- RODMAN, David. Unmanned Aerial Vehicles in the Service of The Israel Air Force: "They Will Soar On Wings Like Eagles". **Middle East Review of International Affairs**, v. 14 n. 3, pp. 77-84, 2010. Disponível em: <[http://wikileaks.org/gifiles/attach/32/32409\\_Unmanned%20Aerial%20Vehicles%20in%20Service%20of%20Israel%20Air%20Force.pdf](http://wikileaks.org/gifiles/attach/32/32409_Unmanned%20Aerial%20Vehicles%20in%20Service%20of%20Israel%20Air%20Force.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2014.
- SILVEIRA, Virgínia. Brasileira vence concorrência para exportar drone à África. **Valor Econômico**, 8 ago. 2014. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/3646314/brasileira-vence-concorrenca-para-exportar-drone-africa>>. Acesso em: 15 out. 2014.
- SINGER, Peter W. **Wired for War: the robotics revolution and conflict in the 21<sup>st</sup> century**. Nova Iorque: Penguin, 2009.
- STOCHERO, Tahiane. Polêmicos e revolucionários, mais de 200 'drones' voam no país sem regra. **Portal G1**, 25 mar. 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/brasil/noticia/2013/03/polemicos-e-revolucionarios-mais-de-200-drones-voam-no-brasil-sem-regra.html>>. Acesso em: 29 out. 2014.

*Recebido em 07 de maio de 2015.  
Aprovado em 11 de agosto de 2015.*

**RESUMO**

Neste artigo, analisam-se a consolidação da tecnologia de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) e seu desenvolvimento histórico no Brasil. Com base no histórico e nos conceitos expostos, discute-se como a Política Externa Brasileira tem respondido a esse novo desafio para a segurança internacional.

**Palavras-chave:** Veículos Aéreos Não Tripulados; segurança internacional; Política Externa Brasileira;

**ABSTRACT**

This paper analyses the consolidation of Unmanned Aerial Vehicles' (UAVs) technology and its historical development in Brazil. Based on the background and concepts previously introduced, it discusses how the Brazilian Foreign Policy has responded to this new challenge to international security.

**Key words:** Unmanned Aerial Vehicles; international security; Brazilian Foreign Policy;